Aeltere Fieberhypothesen.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT

ZUSTIMMUNG DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH - WILHELMS - UNIVERSITÄT ZU BERLIN

AM 9. OKTOBER 1894

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

BERNHARD ROSENBAUM

AUS MEWE.

OPPONENTEN:

HERR DR. MED. CURT FREUDENBERG, PRACT. ARZT.
HERR DR. MED. JULIUS KATZ.
HERR DR. MED. WILLY PLESSNER.

BERLIN 1894.

BUCHDRUCKEREI VON J. S. PREUSS

Leipziger Strasse 31/32.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535723_0264

Die Forschungen der Alten auf dem Gebiete der Naturwissenschaften beweisen ebenso sehr glücklichen Scharfblick für alle realen Vorgänge und Erscheinungen, wie auch ein fast völliges Unvermögen, den ursächlichen Zusammenhang derselben zu ergründen. Denn eine exacte, d. h. eine experimentelle Naturforschung in unserem Sinne lag ihnen völlig fern. Ihre Hypothesen und Theorieen waren auf den dürren und unfruchtbaren Flugsand der Speculation gebaut.

Dies muss man sich vergegenwärtigen, wenn man die Fieberlehre der Alten würdigen will, die ja im wesentlichen Hippocratischen Ursprunges ist. Wir finden auch bei diesem grössten der griechischen Aerzte, bei Hippocrates zwar eine geniale Beobachtungsgabe, seine Theorieen jedoch tragen einen vollständig speculativ-dogmatischen Character.

Nach Hippocrates bestehen die Körper der lebenden Wesen aus den vier Elementen: Wasser, Feuer, Luft und Erde, die organischen Processe werden durch die „Grundflüssigkeiten" Blut, Schleim, schwarze Galle und gelbe Galle vermittelt. Das alles belebende Princip aber ist die in den Körper eingepflanzte Wärme, das sogenannte *ἔμφυτον θερμόν*. Dies ist der Ausdruck des

letzten Lebensgrundes, für den eine weitere Erklärung nicht mehr existiert. Eine Vermehrung dieses ἔμφυτον θερμὸν bedingt nun die Erscheinung des Fiebers. Wenn Hippocrates den ganzen Vorgang nach dem einen Symptom der erhöhten Eigenwärme benannt hat, so ist er schwerlich auf dem Wege sorgfältiger Untersuchungen und logischer Schlussfolgerungen dazu gelangt. Er hat es als das Hervorstechendste herausgegriffen und neben ihm die anderen Symptome einfach vernachlässigt. Denn er sieht in der Hitze nicht etwa ein Symptom, vielmehr ist sie ihm identisch mit dem Fieber.

Das Fieber ist Aeusserung eines gesteigerten Lebensactes, ein calor praeter naturam und die ganze „Fiebertheorie“ gipfelt in dem Satze „Fieber ist Feuer“.

Nun hat aber seine Schule sich nicht mit der Feststellung dieser Thatsache begnügt. Wenn sie auch die normale Körperwärme als etwas gegebenes ansah, so musste eine krankhafte Steigerung der Temperatur doch einen Grund haben; und um Gründe war man nicht lange verlegen. Da sagte man denn, die Hitze entstehe dadurch, dass bei überfülltem Magen die Gefässe gedrückt würden; besonders sollte im Sommer infolge der eingeathmeten wärmeren Luft die Temperaturerhöhung noch besonders begünstigt werden.

Eine andere mehr humoralpathologische Erklärung besagt, dass das Fieber entstehe, wenn Schleim im Uebermass erzeugt würde, sodass die Gewebe davon anschwöllen, dann aber für Schleim und Galle kein Abfluss möglich wäre und weder eine Abkühlung, noch eine Entfernung der heissen Säfte stattfinden könnte.

Nach einer dritten Version endlich sollten bei manchen Krankheiten die Säfte des Körpers um-

getrieben werden, „wie die Milch beim Buttern“. Besonders sollte Blut, Galle und Schleim zur Wärmesteigerung beitragen, am wenigsten das Wasser — nam igni non bonum alimentum aqua praebet — in welchen Worten die Feuernatur des Fiebers am unzweideutigsten ausgedrückt wird. Im Wesentlichen wurde die Lehre des Hippocrates für die folgenden Jahrhunderte auch beibehalten, wenigstens was die Identificierung mit der Wärme anlangt. Aber während bei ihm die Fiebervarietäten einen einheitlichen Character besassen und nur quantitative Unterschiede aufwiesen, so verlor sich diese einfache Auffassung bald. Man construirte sich verschiedene Fieberarten, die je nach den Elementen, durch die sie erzeugt sein sollten, auch einen verschiedenen Character trugen.

So schreibt Plato, dass die anhaltenden Fieber durch das Feuer, die Eintägigen durch die Luft, die Zwei- und Dreitägigen durch Wasser und Erde erzeugt würden. Galen construirt essentielle und accidentelle Unterschiede verschiedener Fieberarten. Erstere sieht er in den Wärmeschwankungen, wie sie im Verlauf der verschiedenen Fieber auftreten, letztere in den verschiedenen Ursprungsstellen des Fiebers, je nachdem die Erhöhung der Eigenwärme zunächst im Herzen stattfindet oder in den Körperflüssigkeiten oder in der „Luft“, die nach seiner Anschauung mit dem Blut vermischt, durch die Arterien des Körpers circulirt. Doch beschränke sich die Wärme nicht auf ihren ursprünglichen Sitz, sondern gehe auch auf die anderen Bestandtheile über und erzeuge so das Fieber.

Die Fieberursachen sind bei ihm etwas anderer Art denn bei Hippocrates: heftige Bewegung, Fäulniss, Stocken der Säfte, Secretverhaltung. Auch von

einem einzelnen Theil, etwa einem Entzündungsherd, kann das Fieber seinen Ausgang nehmen, ebenso wie es sich auf einen einzelnen Körpertheil beschränken können soll. — Man muss sich den Unterschied vergegenwärtigen in der Fieberauffassung des Hippocrates und der seiner Nachfolger. Bei Ersterem hat es wesentlich phaenomenologischen Character, es ist die Modification eines den Lebewesen eigenthümlichen Zustandes, des calidum innatum. Dadurch, dass man später verschiedene Fiebertypen schuf, je nach Ursache oder Sitz des Fiebers, verändert sich die ursprüngliche Auffassung mehr und mehr nach der Richtung hin, die wir bei den Nachfolgern, richtiger Abschreibern des Galen in den späteren Jahrhunderten deutlich verfolgen können. Es sind dies die Araber.

Bei ihnen wird das Fieber unzweifelhaft zu einem vollständig Selbständigen erhoben, es wird zur Ontologie. Avincenna giebt dem calor praeter naturam das Epitheton extraneus und der Jude Isaac vollends nimmt uns jeden Zweifel über seine Meinung, indem er erklärt, dass die natürliche Wärme dem Körper immanent sei, die Fieberhitze jedoch etwas ausserhalb des Körpers bestehendes, von diesem zu trennendes sei. Und wenn wir die Jahrhunderte trostloser Oede übergehen, in denen die Welt im Glauben stark war und im Wissen schwach, und uns zu dem Mann wenden, der im Anfang des XVI. Jahrhunderts eine neue Blüthezeit medizinischer Forschung inaugurierte, zu Fernelius — so finden wir auch bei ihm die Fieberlehre zwar in manchen Punkten nicht unbeträchtlich gefördert, im wesentlichen aber noch weiter in der oben gezeichneten Richtung entwickelt. Nach Fernelius resultiert die tierische Wärme aus zwei Componenten,

deren eine himmlischen Ursprungs und Quell alles Lebens ist, indess die andere der Mischung der Elemente ihren Ursprung verdankt. Erstere ist unveränderlich, indess bei letzterer eine pathologische Steigerung, die Fieberhitze möglich ist. Diese Fieberhitze tritt nun als Feind der himmelentstammenden Wärme auf und sucht sie in allen Functionen zu bekämpfen.

Zunächst gebührt Fernelius unstreitig das Verdienst, das Fieber nicht als Wärmeerhöhung schlechtweg, sondern als pathologische Wärmeerhöhung erkannt zu haben. Dadurch schloss er die durch körperliche Anstrengung bewirkte Temperatursteigerung, die Galen noch zu den Fiebern gerechnet hatte, aus, da er sehr richtig erkannte, dass dieselbe sehr bald auf das normale Mass sich verringert, während der pathologischen Hitze eine grosse Dauer und Beständigkeit innewohne. Ebenso erachtete er eine locale Hitze nicht als fieberhaft; denn eine solche muss immer vom Herzen ausgehend, den ganzen Körper durchströmen. In folge dessen verliess er auch die alte Fiebereintheilung je nach ihrem Sitz und classificierte sie je nach ihren Ursachen. Wenngleich nun auch seine Vorstellungen hinsichtlich der Ursachen sich ganz in den traditionellen Bahnen bewegten, so ist doch in dieser Aufstellung eines neuen Gesichtspunktes ein Fortschritt zum Besseren nicht zu verkennen.

Als ein grösserer und bedeutungsvollerer erscheint nach all den bisher berührten unfruchtbaren Speculationen das, was in den Lehren der sogenannten iatro-chemischen und iatro-mechanischen Schulen niedergelegt ist. Denn während alle früheren Lehren den oben gekennzeichneten speculativ-dogmatischen Cha-

racter tragen, finden wir bei den Jatrochemikern zum ersten mal das Grundprinzip jeglicher exakten Naturforschung in Anwendung gebracht, unbekannte Vorgänge durch erfahrungsgemäss bekannte zu erklären, angewandte Naturwissenschaft zu treiben. Freilich, die Chemie war damals auf einer so niedrigen Stufe, dass ein wirklicher Nutzen aus ihr für die Medizin kaum erspriessen konnte, doch mindert dies die Bedeutung dieser Schulen nicht: am letzten Ende konnten sie doch immer nur mit den ihnen gegebenen Mitteln arbeiten. — Statt aller Anderen soll uns die Ansicht des berühmten Thomas Willis als ein Typus iatrochemischer Lehre dienen.

Willis wusste, dass sich bei Gährungsprocessen Wärme entwickle und übertrug nun denselben Vorgang auf die Erscheinungen des thierischen Lebens. Demnach entstand die normale Wärme durch eine Fermentation des Blutes; dieses setzt sich nämlich aus vier Stoffen zusammen, die sehr leicht zur Gährung neigen, dem geistigen Theile (spiritus), dem Salz, dem Schwefel und dem Wasser.

Im Herzen befindet sich nun ein Ferment, das die Effervescenz bewirkt, und so wird durch das Blut die Wärme im ganzen Körper verbreitet.

Beim Fieber hat nun nichts weiter statt als eine Erhöhung der Intensität dieses Processes, eine verstärkte Gährung des Blutes und der übrigen Säfte, die durch einen fremden, nicht assimilierbaren Stoff oder durch eine unverhältnissmässige Mengenvermehrung eines Bestandtheiles hervorgerufen wird und durch welche zugleich eine Ausscheidung dieser schädlichen Stoffe bewirkt wird; daher denn auch die gekünstelte Etymologie, das Wort Febris von februare

abzuleiten. — Diese Seite der Fieberbetrachtung findet sich weit ausgeprägter bei einem anderen Iatrochemiker, dem grossen Sydenham.

Sydenham acceptirt freilich die chemische Theorie nur darum, weil die Ausdrucksweise ihm die bequemste ist und er sich so am leichtesten verständlich zu machen glaubt. Ihm kommt es hauptsächlich auf die teleologische Seite der Theorie an: ihm ist das Fieber ein Werkzeug der Natur, dessen sie sich nicht nur zur Abscheidung schädlicher Stoffe bedient (instrumentum naturae quo partes impuras a puris secernat) sondern das sie auch in Anwendung bringt, wenn etwa eine veränderte Lebensweise oder ein verändertes Klima eine Aenderung der sonst völlig normalen Blutmischung wünschenswerth macht, wobei er die Art der Entstehung eines solchen Fiebers garnicht weiter erwägt. Auch über die Frage, von wem diese zweckmässige Institution ausgehe, ist Sydenham hinweggegangen. Dagegen hat der fromme und mystische van Helmont sich gerade hiermit insonderlich beschäftigt. Nach Helmont ist es nämlich der Archaeus, von dem alle Lebensthätigkeit ausgeht, und der die Ursache der normalen wie auch der pathologischen Vorgänge ist. Vorzüglich bedient sich der Archaeus als eines Hilfsmittels des Fiebers, wenn er durch einen schädlichen Stoff gereizt wird. Zunächst versucht er durch den Schüttelfrost sich des fremden Agens zu entledigen, sowie eine Spinne ihr Netz von Fremdkörpern zu befreien versucht, indem sie es in Schwankungen versetzt. Danach aber entzündet er sich, um durch die Hitze die materia peccans zu beseitigen, wie Jemand, der sich einen Splitter in den Finger gezogen hat, diesen zu entfernen versuchen wird.

Als einen Beweis für die Existenz einer solchen persönlichen Beeinflussung seitens des Archaeus führt er die periodischen Fieber an: Würde die tote Materie direct hitzeerzeugend wirken, so müsste die Hitze ununterbrochen solange andauern, als das schädliche Agens noch existiert; aus der periodischen Wiederkehr aber soll erhellen, dass der Archaeus je nach Massgabe der Nothwendigkeit die Hitze eintreten lässt.

Die Lehre vom Archaeus findet sich ziemlich unverändert bei G. E. Stahl. Für Stahl resultierte aus der Betrachtung des mikrokosmusgleichen menschlichen Organismus die Nothwendigkeit, ein geistiges Princip anzunehmen, das durch seine einsichtsvolle Leitung diese Harmonie der Lebensprocesse zu Stande bringt. Dieses oberste Princip nannte er Seele (anima).

Diese anima bekämpft die Krankheit vermittelst des Fiebers, in dem sie durch dasselbe die schädlichen Säfte ausscheidet; und zwar geschieht dies kraft des ihr innewohnenden energia aestimatoria so, dass die Krankheitsmaterie nach Massgabe ihrer Gefährlichkeit in ein richtiges Verhältniss zu den Ausscheidungswegen gebracht wird.

Während dieses Processes ist die Blutbewegung beschleunigt, was eine Erhöhung der Temperatur zur Folge hat, zugleich aber auch eine Erhöhung der Empfindlichkeit und eine Schwächung der Bewegungsfähigkeit.

Der Versuch Stahl's, die erhöhte Wärme auf ganz physikalische Weise durch eine erhöhte Circulationsgeschwindigkeit zu erklären, kennzeichnet seine Lehre als zugehörig zu derjenigen Schule, die man nach ihrem Bestreben, die Lebenserscheinungen nach physikalischen Gesetzen zu erklären, die iatro-mechanische

genannt hat und als deren Stifter Borelli angesehen werden kann.

Bei Aufstellung seiner Fiebertheorie passierte es ihm freilich, wie energisch und bestimmt er auch alle Lehren von einem chemischen Ursprung des Fiebers zurückweist, dass er hinsichtlich derselben doch selber in den Chemismus zurückfällt und nur die Fiebererscheinungen mechanisch erklärt.

Nach Borelli kommt es bisweilen zu einer Stockung des Nervenfluidiums in denjenigen Nerven, die zu Drüsen führen, wenn nämlich diese erkrankt sind und somit ein Einströmen der Nervenflüssigkeit unmöglich machen. Infolge dieser Stockung beginnt das Nervenfluidium zu gähren; solchergestalt verändert gelangt es nun zum Gehirn per ostiola nervorum. Von hier aus geht es zum Herzen und bewirkt vermöge seiner „Schärfe“ eine schnellere und häufigere Contraction, infolge deren nun der Fieberpuls und die Fiebertemperatur entsteht: Dass nicht auch die übrigen Muskeln von dem veränderten Nervensaft irritiert werden, erklärt Borelli dadurch, dass in diese der Nervensaft nur bei einer Willensäusserung einfliesst, während er das Herz das vom Willen unabhängig ist, ununterbrochen beeinflusst. Auf ähnlicher nervöser Basis lässt auch ein anderer Jatromechaniker Fr. Hoffmann, das Fieber entstehen. Bei ihm treten Krankheiten unter zweierlei Formen auf: entweder als Atonie, in deren Folge Stauungen und Verhärtungen sich bilden, oder als Spasmus. Tritt dieser partiell auf, so veranlasst er Congestionen, Geschwülste, Blutung, Entzündung, universell aber Fieber. — Er verlegt den letzten Grund des Fiebers in eine Reizung des Rückenmark's, in deren Folge ein Krampf des ganzen Nerven-

und Gefässsystems entsteht. Dieser Krampf bewegt sich zu Anfang des Anfalls von der Körperoberfläche nach dem Innern, auf diese Weise das Froststadium bewirkend. Alsdann ergreift er auch das Herz, erregt bei diesem energischere und häufigere Contractionen, und diese haben wiederum ein schnelles Zurückfliessen der Säfte zu den äusseren Theilen zur Folge — Hitzestadium. Freilich genügt die schnelle Circulation nicht, um eine Fiebertemperatur zu erzeugen. Vielmehr entsteht diese erst durch die heftige Bewegung gewisser geistiger und öliger Bestandtheile des Blutes.

Nach gelöstem Krampfe treten dann die Aussonderungen ein, und das Fieber lässt nach. —

Eine in manchen Punkten ähnliche, aber etwas detailliertere Theorie giebt Boerhave, der übrigens trotz seiner sonstigen mechanischen Anschauungen auch den teleologischen Satz des Sydenham acceptiert.

Das Wesen des Fiebers ist ihm nicht etwa die erhöhte Temperatur, — denn wo sollte man denn das Froststadium unterbringen — sondern die geschwindere Herzthätigkeit mit vermehrter Capillarresistenz; daher er denn auch in dem schnelleren Puls das einzigsichere pathognomonische Zeichen des Fiebers sieht. Die vermehrte Herzthätigkeit ihrerseits wird hervorgerufen durch das schnellere Einströmen des Nerven- und Gehirnfluidiums in die Herzsubstanz und des Blutes in die Herzkammern.

Das letztere aber wird durch die obenerwähnte „Resistenz der kleinsten Gefässe“ erreicht. Indem diese sich nämlich durch Fehler in den Säften oder festen Theilen verstopfen und contrahieren, bleibt naturgemäss der Blutmenge in den Gefässen ein kleinerer Spielraum, und sie wird mit grösserer Vehemenz dem

Herzen zuströmen. Durch diese schnellere Bewegung aber wird die Fieberhitze erzeugt.

Wird durch diese schnellere Bewegung auch der Widerstand in den Capillaren überwunden und werden durch dieselbe auch die Ausscheidungen herbeigeführt, so tritt Genesung, im anderen Falle aber, bei Zerstörung der festen Theile durch zu grosse Gewalt oder einer durch verderbtes Blut herbeigeführten Verstopfung der Gefässe und des Lymphsystems, der Tod ein. —

In veränderter Gestalt erscheint die Lehre vom Fieber auf nervöser Grundlage bei Cullen: Die entfernteren Ursachen, als da sind Ansteckungsmaterien oder giftige Ausdünstungen, vermindern die Energie des Gehirns und bewirken so Schwächung in allen Verrichtungen des Körpers, vor allem aber in der Wirkung der äussersten Gefässendigungen, wodurch Frost und Krampf hervorgerufen wird.

Diese aber wirken als ein Reiz auf das Gefässsystem und erzeugen eine vermehrte Bewegung des Herzens und der grossen Schlagadern. Diese gesteigerte Thätigkeit hält nun so lange an, bis die Energie des Gehirns und der äussersten Gefässendigungen wiederhergestellt ist, der Krampf sich löst und mit dem Eintritt des Schweisses die Genesung beginnt.

Wenn man schon in der Callen'schen Reizung des Gefässsystems die Beeinflussung durch die Haller'sche Irritabilitätslehre nachweisen kann, so tritt diese weit klarer in der Brown'schen Erregungstheorie zu Tage, die zwar keine ausgebildete Fiebertheorie darstellt, die aber doch auf viele spätere mächtig influenzierend gewirkt hat und darum auch hier ihren Platz finden

möge. Für Brown waren alle Krankheiten sthenisch oder asthenisch, d. h. sie entsprangen einer vermehrten oder verminderten Erregungsfähigkeit. Gingen die letzteren, die asthenischen mit einer veränderten Pulsfrequenz einher so liegt Fieber vor. — Haller'schen Einfluss sehen wir auch in der Reil'schen Theorie, wiewohl er sich in dieser anders geltend macht wie bei Brown und sich zu ihm noch die naturphilosophischen Lehren von der Sensibilität und Vegetation gesellen.

Denn während dieser die Erregungsfähigkeit des Organismus im Fieber als herabgesetzt annimmt, sieht Reil sie als zunächst gesteigert an, wenigstens in den beiden ersten seiner Categorieen, der Synocha und dem Typhus. — Im Gefolge der durch diesen Zustand erregten lebhafteren thierisch-chemischen Lebensprocesse kann endlich Reizbarkeit und Wirkungsvermögen, schliesslich auch die Vegetationskraft zu Grunde gehen. Die Ursache des Fiebers liegt in einer krankhaften Mischung der Organe, die uns aber im übrigen völlig unbekannt ist. — Da aber zum Ablauf der im Fieber gesteigerten thierisch-chemischen Processe auch die Mitwirkung der Nerven und Gefässe nothwendig ist, so dürfen auch sie für die Entstehung des Fiebers von Bedeutung sein. — Man erkennt in dieser Lehre mehrere Punkte, die für die modernen Anschauungen von grosser Bedeutung gewesen sind, so besonders die Annahme von einer Steigerung der chemischen Lebensprocesse. Die Bedeutung, die er dem Nerven- und Gefässsystem zuschreibt, verbindet ihn mit den Neuropathologen, von denen wir bereits gesprochen und auf deren Fortsetzer wir noch zurückkommen werden; die Annahme einer krankhaften Mischung der Säfte in den Organen aber mit den Humoralpathologen, auf die wir zunächst eingehen wollen.

Die Annahme, dass das Fieber durch pathologische Processe im Blute hervorgerufen würde, ist sehr alten Datums. Schon Bellini leitet das Fieber aus einem Fehler des Blutes in der Bewegung, der Menge oder der Mischung her. Der Fehler d. h. die Beschleunigung der Bewegung ruft eine vermehrte Wärmeproduction hervor und lässt sich meist aus seelischer Erregung, Kummer, Zorn u. s. w. herleiten, während die Modificationen der Quantität und Qualität ihrerseits auf äussere Umstände als da sind allzureiche oder allzugeringe Ernährung, körperliche oder geistige Anstrengung u. a. m. zurückzuführen sind. Wie wir sehen giebt Bellini ähnliches nur sehr viel unklarer und allgemeiner was vor ihm schon Willis ausgesprochen, der die Erscheinungen des Fiebers aus Gährungen des Blutes und der Gewebssäfte herleitet. Diese primitiven chemischen Anschauungen haben noch bis in den Anfang unseres Jahrhunderts nachgewirkt. Wir finden dieselben ziemlich unverändert, nur in etwas prätentiöserer Form von Reich vorgebracht. Dieser deduciert folgendermassen: Die Ernährung des Körpers spielt sich nach den allgemeinen chemischen Verwandtschaftsgesetzen ab, die aber im lebenden Organismus modificiert sind. Weichen nun die Vorgänge von der vitalen Bahn ab und nähern sich der toten chemischen und physischen, so tritt infolge dieser Gleichgewichtsstörung Fieber auf. Die Gleichgewichtsstörung manifestiert sich in Veränderung der Secretionen und Excretionen.

Da nun die normalen Vorgänge den Gährungen entsprechen bei denen gleichfalls Trennung und Verbindung von verschiedenen Stoffen statt hat, so ist das Fieber, der Zustand veränderter Se- und Ex-

cretionen als widernatürliche Gährung zu betrachten, die verursacht wird durch eine absolute oder relative Verminderung der Aufnahme des Sauerstoffes, oder einer anormalen Verbindung desselben mit den anderen Elementen. — Einen ähnlichen Einfluss eines atmosph. Bestandtheiles auf physiolog. und patholog. Vorgänge finden wir bei Ackermann; dessen Theorie man als dynamo-chemische bezeichnen möchte. — Nach ihm unterliegt der gesunde Körper dem gleichmässigen Einfluss zweier Kräfte der vis contractiva, der Materie und der vis expansiva, dem bewegenden Lebensprincip. Letzteres aber besteht in nichts anderem als in dem Sauerstoff. Wird also dieser in zu grosser Menge aus der Atmosphäre aufgenommen, — z. B. bei erhöhtem Luftdruck — so dass es also bei erhöhtem Barometerstand häufiger Fieber geben musste, — oder erfährt er im Körper eine ungleichmässige Vertheilung, so erhält die Expansivkraft das Uebergewicht und veranlasst nun sämmtliche Organe zu pathologischen Vorgängen, und das ist das Fieber.

Eine höchst merkwürdige, schier mystisch zu nennende Rolle spielt der Sauerstoff bei Jones. Hier verbindet er sich mit der von diesem Autor als im Organismus existierend angenommenen electrischen Flüssigkeit, und durch diese Modification entsteht die Vitalität, das Lebensprinzip.

Das Leben ist also ein galvanischer Process und nimmt seinen Anfang im Blute. Das arterielle Blut besitzt eine grössere Menge dieser materia vitae, weil ja die Hauptquellen derselben der Chylus und die Respiration ist. Trifft nun eine Krankheitsursache den Organismus, so schwächt sie durch ihren Einfluss auf das Nervensystem die Gefässthätigkeit: Das Blut

cirkuliert langsamer, häuft sich in den grossen Venen der Leibeshöhle an und führt so Congestionen herbei — Stadium der Schwäche. - Das congestionierende Blut aber, das ja aus der Cirkulation ausgeschaltet ist, empfängt nicht mehr seinen gewohnten Theil der Vitalität; diese häuft sich vielmehr in dem übrigen Blut an, wirkt nun als kräftiges stimulans auf Herz und Gefässe, eine allgemeine Reaktion herbeiführend. — Remissionen und Exacerbationen rühren von dem verloren gegangenen Gleichgewicht der Materia vitae im arteriellen und venosen Blut her; wird dieses wiederhergestellt, so schwinden die Fiebererscheinungen, andernfalls tritt der Tod infolge Erschöpfung des Nervensystems ein.

Die drei soeben abgehandelten Theorien weisen etliche Unterschiede auf: bei dem einen spielt Sauerstoffmangel, bei dem anderen Sauerstoffüberfluss, bei dem dritten gar eine Sauerstoff-Electricitätsverbindung eine Rolle. Darin aber gleichen sie sich, dass sie alle drei gleich vage Vorstellungen, nicht bewiesene und was noch schlimmer ist, nichts beweisende Hypothesen enthalten. Und weit entfernt die wirkliche Bedeutung des Oxygens zu erkennen, haben sie ihm nur darum seine wichtige Stelle angewiesen, weil ihm damals — kurze Jahre nach seiner Entdeckung — noch die merkwürdigsten Eigenschaften zugeschrieben wurden, weil er als „wunderbarer Stoff“ galt. Welche Rolle er in Wirklichkeit spielt, das ist erst später erkannt. Nachdem man aber die Bedeutung der Oxydationsprocesse im thierischen Haushalt erkannt hatte, war Liebig der erste, der eine wahrhaft chemische Theorie der Fieberentstehung aufstellte, bei der auch wiederum dem Sauerstoffe eine entsprechende Stelle angewiesen

wird: Im gesunden Körper halten sich die Ausgaben und Einnahmen im Gleichgewicht. Wird nun durch irgend eine chemische oder mechanische Thätigkeit die Herstellung des Gleichgewichts in den Aeusserungen der Ursachen des Verbrauches und Ersatzes in der Weise gestört, dass sich ihre Wirkung den Ursachen des Stoffverbrauches hinzufügt, so entsteht eine Krankheit. Eine solche tritt also ein, „wenn die Summe von Lebenskraft, welche alle Ursachen von Störungen aufzuheben strebt, kleiner ist als die einwirkende störende Thätigkeit. — Da nun aber jeder Stoffverbrauch in Oxydationsvorgängen wurzelt, und einer Vermehrung derselben nothwendig eine grössere Sauerstoffaufnahme vorhergegangen sein muss, so liegt es im Wesen der Krankheitsursache, die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen das Einwirken atmosphärischen Sauerstoffs herabzusetzen.

Vermehrte Sauerstoffaufnahme bedingt vermehrten Stoffumsatz, und dieses ist die Quelle aller Kraft, die sich normaler Weise im Organismus in Bewegung umsetzt. Wird nun ein grösseres Maass von Kraft erzeugt, als zur Hervorbringung normaler Bewegungen erforderlich ist, so zeigt sich dies in der Beschleunigung aller oder einzelner unwillkürlicher Bewegungen, sowie einer Temperaturerhöhung des kranken Körpers, und dieser Zustand heisst Fieber.

Wenngleich uns in dieser Theorie die Anschauungen vom Stoffwechsel in ihren Grundzügen entgegen treten, so kann uns dieselbe doch durchaus nicht befriedigen. Abgesehen davon, dass wir die damals unvermeidliche Lebenskraft herumspuken sehen, so erfahren wir nichts über die Umstände und Bedingungen, die einen vermehrten Sauerstoffzutritt herbei-

führen sollen, welche Factoren dabei eine Rolle spielen. Endlich sehen wir auch die Frage nicht berücksichtigt, warum sich der Organismus nicht der über die Norm hinausgehenden Wärmemenge vermittelst seiner Regulatoren entledigt, wie er es doch mit der durch angestrengte Arbeit u. s. w. physiologisch erzeugten Wärme macht.

Der Hinweis auf diesen Punkt genügt, um zu zeigen, dass die Chemie allein versagt und dass eine ausreichende Theorie auch den Einfluss der nervösen Organe wird benützen müssen. Und an solchen auf nervöser Grundlage ruhenden Fiebertheorien hat es wahrlich nicht gefehlt, die freilich im Anfang in ihrer Einseitigkeit weit über das Ziel hinausschossen, indem sie alle Erscheinungen des Fiebers durch Nerventhätigkeit allein erklären zu können meinten. Was Wunder auch! Fielen sie doch in die Zeit, da man die Natur des Rückenmarks und Gehirns genauer kennen lernte, und das Verhältniss des Cerebrospinal-Nervensystems zum sympathischen, da man die Gesetze der Irradiation, der Reflexion, der excentrischen Erscheinungen näher studierte, da man den Einfluss des Vagus auf Herz und Atmung entdeckte! Fast auf alle diese Entdeckungen hat sich eine Theorie des Fiebers gegründet. Johannes Müller, der Entdecker der Reflexvorgänge, hat diese seine Lehre selber für die Erklärung der Fiebererscheinungen verwendet. Er meint, dass der ganze Symptomencomplex des Fiebers seinen einheitlichen Ursprung im Rückenmark habe, dass die lassitudo des Fiebers der Ausdruck einer Impression sei, welche eine heftige örtliche Krankheit durch Vermittlung des organischen Nervensystems auf das Rückenmark macht. Diese Impression zieht ver-

möge der Reflex-Fähigkeit des Rückenmarks den ganzen Organismus in Mitleidenschaft und ruft in demselben die Erscheinungen der Hitze, der Kälte, des Schauderns, der gesteigerten Herzthätigkeit hervor.

Eine ganz andere Rolle spielt das Rückenmark bei Henle, der es direct als den Sitz der Erkrankung ansieht. Die Gefühle des Fieberfrostes und der Fieberhitze erachtet er als lediglich subjective Gefühle, als Ausfluss der den Tastnerven eigenen specifischen Energie. So wie der Sehnerv auf alle Reize mit Lichtempfindung antwortet, so sollen die Tastnerven, wenn sie von einem Reiz getroffen in lebhafteren Verkehr mit dem Blut treten, ihren Zustand als subjectiv erhöhte Wärme empfinden. Den Complex der Wärme- und Kältesymptome sehen wir nun eintreten bei äusseren adaequaten Reizen wie Wärme oder Kälte, dann bei äusseren nicht adaequaten Reizen wie z. B. der Branntwein, ferner sympathisch auf innere Reize, wie Furcht oder Freude, endlich aber erscheint er auch ohne jeden nachweisbaren Grund ohne adaequaten Reiz sympathisch oder rein subjectiv, und dann nennen wir ihn fieberhaft. Da es nun aber bei allen Nervenaffectionen als Regel für die Diagnose gilt, dass der Sitz der Krankheit um so sicherer in den Centralorganen zu suchen ist, je mehr Nerven zu gleicher Zeit und zu gleicher Art leiden, und da nun im Fieber die Gefühlsnerven der ganzen Oberfläche, ausserdem aber auch die Bewegungsnerven betheiligt sind, wie sich dies an verändertem Herzschlag, in den Convulsionen in Frost, in der durch den Mangel an Kraft bedingten Unvollkommenheit der willkürlichen Bewegungen manifestiert, so ist eine Alteration des Rückenmarks als die causa proxima der Fieber-

symptome anzusehen. Diese Alteration des Rückenmarks kann aber zu Stande kommen durch die centripetalen Nerven, die je nach der Qualität des Reizes das Rückenmark in Mitleidenschaft ziehen oder aber durch eine Veränderung des Blutes, die contagioser Natur sein oder auf einer Functionsstörung derjenigen Organe beruhen kann, von denen die normale Beschaffenheit des Blutes abhängt, wie Lunge und Leber. Die Stilling'sche Theorie, wiewohl auch eine auf rein nervöser Basis bestehende, unterscheidet sich in einigen recht wesentlichen Punkten von der vorigen.

Zunächst macht St. die Wärmeempfindung nicht abhängig vom Rückenmark, sondern von besonderen Wärmenerven, die ein besonderes Centrum in der med. oblong. nahe dem Ursprung des Vagus und Trigeminus haben.

Dieses Wärmecentrum ist in seinen Eigenschaften natürlich durchaus verschieden von dem Tscheschichin und Aronsohn-Sachs'schen, da es nur ein empfindendes ist, während eine Reizung jener vermehrte Wärmeproduction zur Folge hat. Wie es sich nun aus den Frostanfällen bei leichtesten Störungen, wie Schreck, knirschende Geräusche u. s. w. ergiebt, ist eine Affection dieses wärmeempfindenden Centrums durch Irradiation sehr viel leichter als die Affection aller anderen Nerven. Daher sich denn eine Veränderung der Blutmischung am ehesten und vorzugsweise in einer Aenderung der Temperaturempfindung bemerkbar machen wird. Diese Entmischung des Blutes kann durch innere chemische Umwandlung entstehen, die die Leichtflüssigkeit des Blutes verändert, oder aber durch eine vorübergehende bedeutend verminderte Nervenaction, die die Circulation vermindert, was hin-

wiederum eine dauernde Störung der Zusammensetzung des Blutes mit dem obenerwähnten Effect der Schwerflüssigkeit zur Folge hat. Diese Verlangsamung des Blutlaufs wirkt nun auf das centrum calorificum derart, dass eine Entmischung, organische Veränderung, theilweise Auflösung der betreffenden Nervenfasern durch das aus den überfüllten Capillaren ausschwitzende Blut erfolgt. Durch diese Erweichung werden die Nervenfasern unfähig, ihre normalen Dienste zu versehen und es tritt — als rein excentrische Erscheinung — infolge dieser Affection der Frost auf. Nun bleibt aber die Blutstockung nicht unverändert; durch die Kraft des neu vom Herzschlag vorgetriebenen Blutes und den Druck der umgebenden Theile wird ein Theil der stockenden Blutmasse in die benachbarten Capillargefässe getrieben, deren sensitive Nerven noch funktionsfähig sind. Auf diese Nerven wird durch den vermehrten Antrieb ein Reiz zu vermehrter Action ausgeübt und diese hinwiederum muss die excentrische Erscheinung der Wärme hervorrufen. Aber nicht nur das: durch den gesteigerten Reiz wird auch reflectorisch eine vermehrte Thätigkeit der musculo- und vasomotorischen Nerven ausgelöst, die eine Beschleunigung des Herzschlags und der Respiration und somit eine factische, thermometrisch nachweisbare Temperaturvermehrung, die Fieberhitze, zur Folge hat.

Wunderlich stimmt mit Henle darin überein, dass die erste Anregung zu pathologischen Erscheinungen von einer Störung der Blutzusammensetzung ausgeht, und dass der Sitz der Krankheit das Rückenmark ist — eine anatomisch nachweisbare Störung freilich wie Stilling sie in seiner Hyperaemie gefunden

haben will, weist er, als auf cadaverösen Vorgängen beruhend, zurück. Die functionelle Störung des Rückenmarks ist als „reizbare Schwäche“ zu bezeichnen, d. h. als ein Zustand, „in dem auch schwache Eindrücke leicht aufgenommen und reflectirt werden, die Innervation sich gerne von einer Faser auf die andere überträgt, die Eindrücke immer als unverhältnissmässig stark empfunden werden, die Bewegungen, die darauf folgen, leicht durch associierte Bewegungen verunreinigt und dem Einfluss des Willens meistens entzogen sind“. Da nun die Fieberursache das Rückenmark in den Zustand vermehrter Impressionabilität versetzt hat, so wird auch die peripherische Kälte weit intensiver empfunden, als es normaler Weise der Fall sein würde, nämlich als Frost, oder aber das Rückenmark selber ist so schwer laedirt, dass diese Laesion selbst der Vorstellung im Gehirn als Frost bewusst wird.

Durch diese centrale Depression wird eine Erweiterung des gesammten Gefässsystems hervorgerufen, die natürlich in den weniger resistenten inneren Organen sehr viel erheblicher ist. Daher Anaemie der äusseren Theile, weniger Blut zur Unterhaltung des Stoffwechsels in demselben, daher denn auch eine objectiv verringerte Temperatur derselben.

Durch eben diese Depression des Rückenmarks werden aber auch krampfhafte Convulsionen des Muskelsystems hervorgerufen, mit denen sich eine vermehrte Herzaction verbindet. Diese hält an, auch wenn das willkürliche Muskelsystem bereits dem Zustande der Erschöpfung verfallen ist. Infolge dessen rascherer Blutumlauf, rascheres Atmen, vermehrte Oxydation und gesteigerte Wärmebildung. Aber bei

der noch immer bestehenden allgemeinen Impressionabilität des Centralorgans wird die erhöhte Wärme in potenziertem Grade als Fieberhitze empfunden. Somit bezeichnet das Hitzestadium und das ihm folgende Stadium der Secretion eine Abnahme der Rückenmarksaffection, die schliesslich in Genesung übergeht.

Diese drei Theorieen sind leicht von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus zu betrachten: Sie gründen sich auf die Joh. Müller'sche Lehre von der Betheiligung des Rückenmarks am Fieberprocess: Während aber dieser das Rückenmark nur als Reflexcentrum betrachtet, durch dessen Vermittelung die Fiebererscheinungen ins Leben gerufen werden, spielt es bei seinen Nachfolgern die Rolle des Krankheitssitzes, durch dessen von Stilling sogar als anatomisch nachweisbar angenommene Laesion das Fieber zu Stande kommt. Mehr an J. Müller lehnt sich wieder Lotze an, nur dass dieser einen neuen Factor annimmt, nämlich die Betheiligung des sympathischen Nervensystems. — Was ihn zu dieser Annahme veranlasst, ist die regelmässige Succession der Fieberstadien: Dass die einzelnen Fiebersymptome, wie Hitze, Frost, Convulsionen u. s. w. auch aus einer directen Reizung der Centralorgane entstehen können, ist zweifellos. Wenn man aber auch im Gehirn und Rückenmark verschiedene Punkte nachweisen könnte, von denen die Reizung des einen die Frostsymptome mit unterdrücktem Herzschlag, die eines andern die Hitzegefühle mit ihrem entwickelten Puls, die des dritten den nachfolgenden Schweiss hervorbrachte, so würde es sich noch immer fragen, warum die Reizung bei dem ersten Punkt beginne und bei dem dritten aufhöre.

Der Grund hierfür ist im sympathischem System zu suchen, das eine successive Veränderung in der Stimmung des Cerebrospinalsystems mit dem Effect der Fiebererscheinungen bewirkt. Demnach gehen die Fieberanfälle nicht vom Rückenmark aus, sondern nur durch dasselbe hindurch. „Das Rückenmark wird durch eine geordnete Reihe von Impulsen des vegetativen Systems genöthigt zur Production einer Aufeinanderfolge von Symptomen, für deren Rhythmus in den Centralorganen an und für sich kein Motiv liegt". Freilich hören wir nichts näheres über das Wesen dieser Einflüsse, und somit gewinnt die ganze Lotze'sche Lehre einen etwas dogmatisch-mystischen Anstrich.

Leichter verständlich und deutlicher ist die Rolle des unmittelbaren Verursachers der Krankheitserscheinungen, die dem Sympathikus nach der Spiess'schen Auffassung zufällt. Danach bildet das symp. System, dem sämmtliche Gefässnerven angehören, eine besondere, vom Rückenmark unabhängige Sphäre. Durch eine Veränderung der normalen Blutmischung wird das Gangliensystem gereizt, infolge dessen eine krankhafte Steigerung der Thätigkeit der Gefässnerven, besonders in ihren im Bereich des gesammten Capillarsystems liegenden peripheren Endigungen eintritt. Sämmtliche Haargefässe verengern sich; daher mangelnder Turgor und Blässe der Haut und Frosterscheinungen, da ja infolge Mangels an Blut in den Capillaren die chemischen Wärme erzeugenden Processe beeinträchtigt werden. Zugleich aber bedingt die Reizung des Gangliensystems eine vermehrte Thätigkeit des ja auch von ihm innervirten Herzmuskels. Alles Blut wird infolge der Capillarcontraktion zum Herzen zurückgedrängt, und

dieses kann also im Froststadium nur schwache Blutwellen, und auch diese trotz seiner vermehrten Thätigkeit nur schwer forttreiben. Allmählich aber treten Schwankungen in der Stärke des Reizes ein; auch kann die Ursache der gesteigerten Nerventhätigkeit nicht überall auf das über einen unendlichen Raum verbreitete Capillarsystem mit gleicher Stärke einwirken: Einzelne Anfangs ganz kleine Stellen des Capillarsystems erschlaffen und werden von dem stark arbeitenden Herzen, das seine ganze Kraft auf einen kleinen Raum concentriert, mit Blut gefüllt.

Dieser Vorgang gewinnt allmählich immer weitere Verbreitung, das Herz bekommt schliesslich die Oberhand über die Capillaren und füllt sie mit Blut, wodurch die Erscheinungen des Frostes in ihr Gegenteil verkehrt werden. Völlig überwunden freilich wird der Tonus der Haargefässe erst im Schweissstadium, wo die allgemein gesteigerte Thätigkeit des Gefässnervensystems allmählich nachlässt und endlich zur normalen zurückkehrt.

Ruete will, gestützt auf die Weber'schen Vagus-Untersuchungen, die Fiebererscheinungen auf den Einfluss zurückführen, den der Vagus auf das Herz ausübt. Wird durch eine primäre Säfteanomalie oder durch eine Affection sensitiver Nerven (beim Katheterisieren, bei Wurm- und Zahnreiz) das Gebiet des Vagus-Ursprungs übermässig angeregt, so nimmt die Irritabilität des Herzens ab, es erschlafft und mit ihm die grossen Gefässe. Nun strömt alles Blut nach dem Herzen und den grossen Gefässen, was eine Entleerung und Contraction der peripherischen Gefässe zur Folge hat. Da nun die Erregung des Gefässnervensystems, dessen Zunahme sich in eben dieser Contraction aus-

spricht, in umgekehrtem Verhältniss zur Erregung der sensitiven Nerven steht, so folgt, dass letztere in einen unempfindlichen Zustand verfallen werden, so dass die in der Haut liegenden Nerven die Wärme der Oberfläche nicht mehr empfinden, was dem sensor communis als Frost erscheint. Es kann nun aber kein Nerv allzulange in einem und demselben Zustand verharren: auf die Erregung des Vagus folgt eine Ermüdung desselben, indess der ursprüngliche Reiz der Anfangs nur die Vagusregion beeinflusste, nunmehr sich auf das ganze Gehirn erstreckt. Damit aber erfolgt eine Alteration der motorischen Herznerven und eine Verminderung der Thätigkeit des übrigen Gefässnervensystems. An Stelle der Erschlaffung und Erweiterung des Herzens tritt vermehrte Thätigkeit, an Stelle der Haargefässcontraction eine Blutfüllung derselben ein, die zunächst das Gefühl der vermehrten Wärme, alsdann aber die kritischen Ausscheidungen zur Folge haben.

Diese ausführlicher geschilderten Theorien sollen uns dazu dienen, die allgemeinen Anschauungen, die in den vielen andern, damals aufgestellten Ansichten zu Tage traten, und welche gründlicher zu studieren die Kürze der uns zur Verfügung stehenden Zeit nicht gestattet hat, zu veranschaulichen. Es muss auf den ersten Blick auffallen, dass alle diese „Nerventheorien“ die Fieberhitze als eine rein subjective excentrische Erscheinung auffassen, der eine objective Wärmevermehrung gar nicht oder nur in geringem Maasse zu Grunde liegt. Diesen Anschauungen wurde natürlich jeder Grund und Boden entzogen, sobald das Thermometer allgemeiner in Anwendung kam. Es galt also nunmehr, auch die Wärmequellen des Orga-

nismus in Betracht zu ziehen, deren einseitige Berücksichtigung, wie wir oben gesehen auch nicht zum Ziele geführt hatte. Der erste, welcher dieser Anschauung allgemeine Geltung verschaffte, war Rudolph Virchow, der wie auf vielen andern, auch auf dem Gebiet der Fieberlehre bahnbrechend gewesen ist. Er gab in seinem Aufsatz über das Fieber das Programm für die moderne Fieberforschung, deren ausführliche Darstellung einer anderen Gelegenheit vorbehalten bleiben soll.

Am Schluss erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Mendel für die freundliche Durchsicht der Arbeit meinen besten Dank zu sagen.

Thesen.

I.

Als Narkotikum verdient Chloroform den Vorzug vor dem Aether.

II.

Der Einfluss des Kochsalzes auf den Stoffwechsel im thierischen Körper ist noch nicht genügend festgestellt.

III.

In der Hippocratischen Fieberlehre ist bereits der Keim der modernen Fiebertheorien enthalten.

Vita.

Verfasser der Arbeit, Bernhard Rosenbaum, wurde als Sohn des Cantors Jacob Rosenbaum und seiner Ehefrau Henriette geb. Segall am 4. März 1872 zu Mewe, Regierungsbez. Marienwerder, geboren und im jüdischen Bekenntniss erzogen. Er besuchte das Königl. Gymnasium zu Danzig, das er Ostern 1890 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Er bezog die Universität Berlin, um Medizin zu studiren: Ostern 1892 bestand er das Tentamen physicum, am 13. Februar 1894 das medicum und am 20. Februar 1894 das examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten: E. v. Bergmann, E. du Bois-Reymond, Gerhardt, Grawitz, Hertwig, v. Hofmann, Kundt, Leyden, Liebreich, Mendel, v. Noorden, Olshausen, Rubner, Schweigger, R. Virchow, Waldeyer.

Allen diesen Herren, seinen hochgeehrten Lehrern, spricht Verfasser hiermit seinen aufrichtigsten Dank aus.